



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 197 23 189.6  
22 Anmeldetag: 3. 6. 97  
43 Offenlegungstag: 11. 12. 97

DE 197 23 189 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

71 Anmelder:

Steinert, Günther, 99089 Erfurt, DE

74 Vertreter:

Enders, H., Dipl.-Ing.(FH)Pat.-Ing.Dipl.-Jur.,  
Pat.-Anw., 99195 Großrudstedt

72 Erfinder:

gleich Anmelder

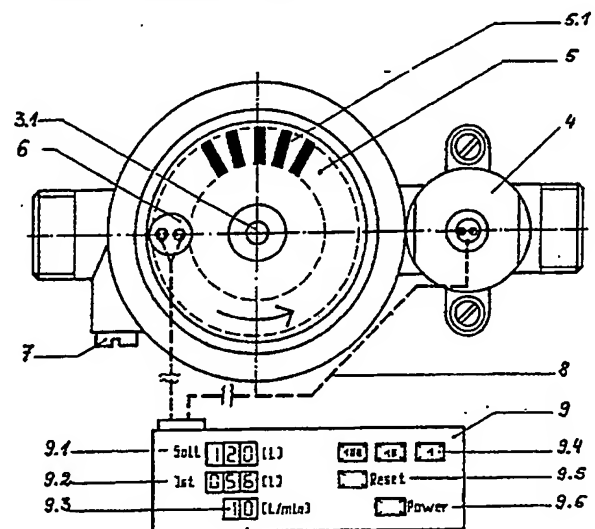
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur automatischen Flüssigkeitsstromunterbrechung bei Rohrbrüchen u. dgl.

57 Eine Vorrichtung zur automatischen Flüssigkeitsstromunterbrechung bei Rohrbrüchen und dgl. durch ein Ventil besteht aus einem Geber (3; 5) zur Messung der Durchflußmenge, einem Computer (9) und einer Bedien- und Anzeigeeinheit (9.1 bis 9.6), bei der die durchlaufende Flüssigkeitsmenge auf ein IST-Zählwerk (9.2) eingestellt wird und im Computer (9) mit einer voreinstellbaren SOLL-Menge verglichen wird und bei Erreichen der SOLL-Menge ein Signal (8) bildet, das ein Magnetventil (4) schließt und den Flüssigkeitsstrom stoppt.

Der Geber (3; 5) für die Messung der Durchflußmenge ist weiterhin mit einem Tachometer (9.3) gekoppelt, der bei NULL-Stellung einen Kontakt schließt und ein Signal für das Rücksetzen des IST-Zählers (9.2) liefert.

Bei einer Dauerentnahme von Wasser, z. B. beim Befüllen eines Schwimmbeckens etc., kann die Vorrichtung über eine Taste POWER (9.6) abgeschaltet werden.



DE 197 23 189 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur automatischen Flüssigkeitsstromunterbrechung bei Rohrbrüchen und dgl. zur Begrenzung von Schäden, z. B. Wasserschäden in Wohnungen, an Gebäuden und Grundstücken, durch automatisches Schließen eines Ventils.

Wasserschäden, hervorgerufen durch Rohrbrüche nehmen bei Hauseigentümern und Versicherungen einen hohen Stellenwert ein. Schäden dieser Art treten häufig durch Frosteinwirkung auf und bleiben oft über längere Zeit, z. B. in einer Bungalowanlage, Ferienhaus etc., unerkannt.

Es sind daher vielfach Vorrichtungen bekannt geworden, die bei plötzlich eintretenden Flußänderungen in Wasserleitungen ein Ventil steuern, das den Flüssigkeitsstrom unterbricht.

So ist bei flexiblen Schlauchanschlüssen zwischen Waschmaschinen und dem Wasserleitungsnetz häufig ein Magnetventil gestellt, das bei einem defektem Schlauch die Wasserzufuhr stoppt.

Es sind auch Einrichtungen bekannt, deren Absperrvorrichtungen zeitabhängig einstellbar sind, die jedoch während der Sperrzeit den Abnahmebetrieb von Wasser nicht gewährleisten können.

In der DE 35 28 468 wird eine Ventilsteuerung beschrieben, die über eine Dämpfungscharakteristik beeinflusst wird, die aber für eine ständige ungestörte Wasserentnahme ungeeignet ist.

In der DE 29 24 533 und der 73 18 404 werden Schlauch- und Rohrbruchsicherungen beschrieben, die einen in einem ungeteilten Gehäuse geführten, axial beweglich angeordneten und auf Differenzdruck ansprechenden Ventilschließkegel aufweisen.

Diese Einrichtung kann z. B. auch nur bei Anschluß einer Waschmaschine sinnvoll eingesetzt werden. Bei der diskontinuierlichen Entnahme von Wasser aus dem Leitungsnetz, z. B. aus einer Hauswasseranlage mit mehreren Abnehmern bzw. Zapfstellen ist diese Vorrichtung nicht geeignet.

Keine der bisher bekannten Ventilanordnungen oder Wasserstoppeinrichtungen ist in der Lage, eine diskontinuierliche Wasserentnahme aus einem Hauswassernetz zu ermöglichen und dennoch bei Rohrbruch, z. B. auch bei Abwesenheit der Hausbewohner, einen Wasserstopp auszulösen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die insbesondere bei Rohrbrüchen und bei ähnlichen Leitungsdefekten der Wasserversorgung in einer Wohnung, einem Gebäude oder Grundstück nach kurzer Zeit bzw. nach Auslauf einer begrenzten Wasservorgabemenge ein Ventil schließt und den ungewollten Wasserablauf stoppt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, indem der begrenzte bzw. maximal zulässige Wasserverlust im Falle eines Rohrbruchs als "Sollwert" in einem Register voreingestellt wird und ständig mit einem "Istwert" der tatsächlichen Wasserentnahme verglichen wird. Dazu wird die Wasserentnahmemenge nach Art einer Wasseruhr gemessen. Gleichzeitig ist die Fließgeschwindigkeit auf einer Tachometeranzeige erkennbar. Geht bei Schließen aller Wasserzapfstellen die Tachometeranzeige auf NULL, so wird ein mit der Nullstellung verbundener elektrischer Kontakt geschlossen, dessen Impuls das IST-Zählwerk für die entnommene Wassermenge ebenfalls wieder auf NULL stellt.

Nur bei einer unvorhergesehenen Wasserentnahme (IST-Wert) in Höhe der voreingestellten SOLL-Menge, die auch bei einem Rohrbruch auftritt, wird ein Signal ausgelöst, das wiederum ein Magnetventil in der Hauptleitung der Wasserzufuhr schließt und den Wasserdurchlauf in dieser Hauptleitung unterbricht.

Diese Unterbrechung wird über eine RESET-Taste auf der Bedieneinheit wieder aufgehoben.

Sind jedoch zu bestimmten Zeitpunkten die Entnahme größerer (untypischer) Wassermengen erforderlich, z. B. zum Befüllen eines Schwimmbassins oder Gartenberegnung, so ist für diesen Fall auf der Bedieneinheit die SOLL-Menge entsprechend höher einzustellen bzw. die Vorrichtung über eine Taste POWER vorübergehend ganz abzuschalten.

Die beabsichtigte Schadensbegrenzung bei Rohrbrüchen etc. wird jedoch insbesondere in den Wintermonaten durch eine entsprechend niedrigere Einstellung der SOLL-Menge erreicht.

Die Bedieneinheit, die mit einem bekannten speicherprogrammierten Computer gekoppelt ist, ist als selbstständige Baugruppe zweckmäßig an gut sichtbarer Stelle der Wohnung bzw. des Gebäudes angeordnet.

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung näher dargestellt ist, erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Innenansicht der Vorrichtung mit dem Geber für die Wassermenge — Teilschnitt AA;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung mit Impulsgeber und separater Bedien- und Anzeigeeinheit;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 2 — Teilschnitt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem Gehäuse 1 mit Rohransätzen 1.1 und 1.2 für den Wasserzu- und -ablauf, einem drehbeweglichem Flügelrad 3, einem Strömungsmittelverteiler 2, einem in einem der Rohransätze 1.1 oder 1.2 befindlichem Magnetventil 4, sowie einem mit dem Flügelrad 3 verbundenen Impulsgeber und einem Computer 9 mit einer Bedien- und Anzeigeeinheit 9.1 bis 9.6.

Das Gehäuse 1 entspricht weitgehend dem einer bekannten Wasseruhr mit einem Flansch bzw. Rohransatz 1.1 für den Wasserzulauf und einem Rohransatz 1.2 für den Wasserablauf.

Im Rohransatz 1.2 für den Wasserablauf ist das Magnetventil 4 eingesetzt, das bei elektrischer Impulsgabe den Wasserdurchfluß stoppt.

Im Durchströmungsbereich des Gehäuses 1 ist das Flügelrad 3 auf einer Achse 3.1 drehbeweglich gelagert. Durch die radiale Anordnung des Strömungsmittelverteilers 2 im Gehäuse 1 ist gewährleistet, daß sich das Flügelrad 3 nur in einer vorgegebenen Richtung bewegen kann. Das Flügelrad 3 ist wie in einer Wasseruhr der Geber für die durchfließende Flüssigkeitsmenge (Fig. 1).

Axial mit dem Flügelrad 3 verbunden ist eine Raster-scheibe 5 (Fig. 2), die in diesem Fall in regelmäßigen Abständen reflektierende Flächen 5.1 aufweist. Über der Raster-scheibe 5 ist ein optischer Reflexkoppler 6 angeordnet, der die reflektierte Strahlung in auswertbare Impulse umwandelt und diese über einen Computer 9 einem IST-Zähler und IST-Zähler-Anzeige 9.2 überträgt.

Die Anzahl der Impulse sind dabei eine Größe der Flüssigkeitsmenge, z. B. in Liter pro Minute. Der Computer 9 besteht neben seinen bekannten Funktionsbau-

gruppen aus einer Bedieneinheit (9.4 bis 9.6 bzw. Tastatur und einer Anzeigeeinheit 9.1 bis 9.3 und ist unmittelbar am Gehäuse 1 bzw. an beliebiger gut sichtbarer Stelle angeordnet. Diese elektronische Anordnung eignet sich auch gut für eine Fernbedienung der Vorrichtung.

Über die Tasten 9.4 wird zunächst eine SOLL-Menge (Liter) manuell eingestellt, die maximal bei einem Rohrbruch ausfließen "darf". Der IST-Zähler 9.2 zählt real die durchfließende Flüssigkeitsmenge (Liter). Durch Impuls kann dieser IST — Zähler 9.2 auf NULL gestellt werden. Dieser Impuls für den IST-Zähler 9.2 kann manuell durch eine RESET-Taste erfolgen oder wird von einem mit dem Flügelrad 3 verbundenen Tachometerinstrument automatisch dann gegeben, wenn die Anzeige 9.3 des Tachometers auf NULL geht, d. h., wenn auch das Flügelrad 3 still steht. Das Flügelrad 3 steht dann still, wenn kein Wasser fließt bzw. wenn alle Zapfstellen geschlossen sind. Dieser Zustand ist zugleich die Feststellung, daß kein defektes Leitungsrohr vorliegt.

Bei erneuter Wasserentnahme wird auch das IST-Zählwerk 9.2 erneut bis maximal SOLL-Größe des SOLL-Zählwerkes 9.1 eingestellt.

Solange sich das IST-Zählwerk 9.2 zwischen NULL und dem eingestellten SOLL-Wert befindet, wird auch kein Schaltimpuls für das Magnetventil 4 geliefert.

Das Gerät ist wartungsfrei und kann sowohl mit Netz als auch mit Batterie betrieben werden. Die Anzeigeeinheit mit SOLL-Anzeige 9.1, IST-Anzeige 9.2 und Tachomanzeige 9.3 ist zweckmäßig durch eine energiesparende LCD-Anzeige realisiert.

Am Rohransatz 1.1 ist eine Stellschraube 7 angeordnet, über die die Einstellung der Umdrehung des Flügelrades 3 pro Durchflußmenge justiert werden kann. Die Impulsgebung für den IST-Zähler 9.2 ist aus Fig. 3 näher erkennbar. Eine Infrarotsendediode 6.1 sendet kontinuierlich IF-Strahlung ab. Eine Empfangsdiode 6.2 empfängt IF-Strahlung nur, wenn eine reflektierende Fläche 5.1 der Rasterscheibe 5 den Dioden 6.1 und 6.2 gegenübersteht. Der Reflexkoppler wirkt somit wie ein Schalter.

Die Summe der gesendeten Impulse stellt eine Größe der abgeflossenen Wassermenge dar, die am IST-Zählwerk 9.2 visuell erfaßbar ist.

Es empfiehlt sich, die Vorrichtung unmittelbar nach dem Hauptwasseranschluß einer Wohnung, eines Hauses oder Gebäudes anzuordnen, da auf diese Weise ein ganzer Gebäudekomplex mit dieser Sicherheitsvorkehrung ausgestattet ist.

Vorstehend ist die Erfindung anhand ausgewählter Merkmale beschrieben und dargestellt worden. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf diese Darstellung beschränkt, sondern können sämtliche Merkmale allein oder in beliebiger Kombination, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Flüssigkeitsstromunterbrechung bei Rohrbrüchen und dgl. durch ein Ventil, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Durchflußmenge (IST-Menge) messender Geber (3; 5) angeordnet ist, der einem Computer (9) mit einer Bedien- und Anzeigeeinheit (9.1 bis 9.6) auswertbare Impulse liefert, in dem eine voreinstellbare SOLL-Menge speicherbar ist und bei Erreichen der SOLL-Menge durch einen IST-Zähler

ein Signal bildet, das das Ventil (4) für einen Flüssigkeitsstop steuert und der IST-Zähler mit einem Tachometer (9.3) verbunden ist, der bei NULL-Stellung über Schaltglieder den IST-Zähler auf NULL setzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Geber (3; 5) ein Flügelrad (3) ist, das axial mit einer Rasterscheibe (5) verbunden ist, die Rasterscheibe (5) reflektierende Flächen (5.1) aufweist und im Gehäuse (1) ein Reflexkoppler (6) angeordnet ist, dessen Impulse einen IST-Zähler (9.2) des Computers (9) schalten.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinheit (9.1 bis 9.3) eine SOLL-Anzeige (9.1), eine IST-Anzeige (9.2) und eine Anzeige der momentanen Durchflußmenge (9.3) aufweist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedieneinheit (9.4 bis 9.6) Tasten (9.4) zur SOLL-Werteingabe, eine Taste (9.5) zum Rücksetzen des IST-Zählwerkes und einen Ein-/Ausschalter POWER (9.6) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das steuerbare Ventil (4) ein Magnetventil ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflexkoppler (6) in der Abdeckung (1.1) des Gehäuses (1) angeordnet ist und dessen Impulse eine Funktion der Durchflußmenge (Ltr./min.) sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) eine Justierschraube (7) für die Einstellung der Umdrehung des Flügelrades (3) pro Durchflußmenge (Ltr.) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflexkoppler (6) aus einer Infrarotsendediode (6.1) und einer Infrarotempfängerdiode (6.2) besteht.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

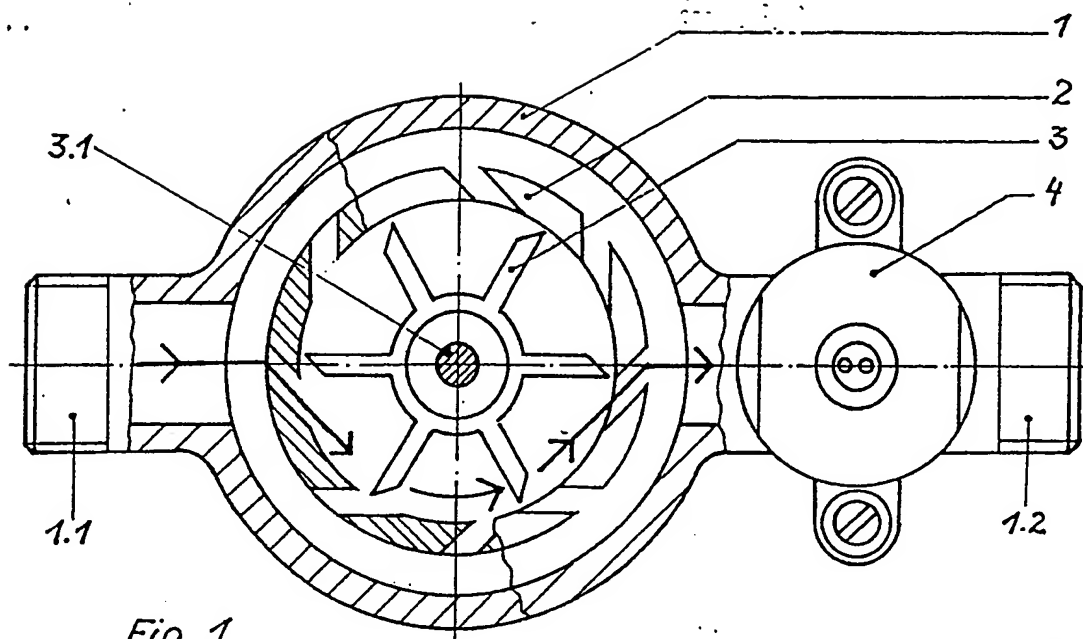


Fig. 1  
Schnitt AA

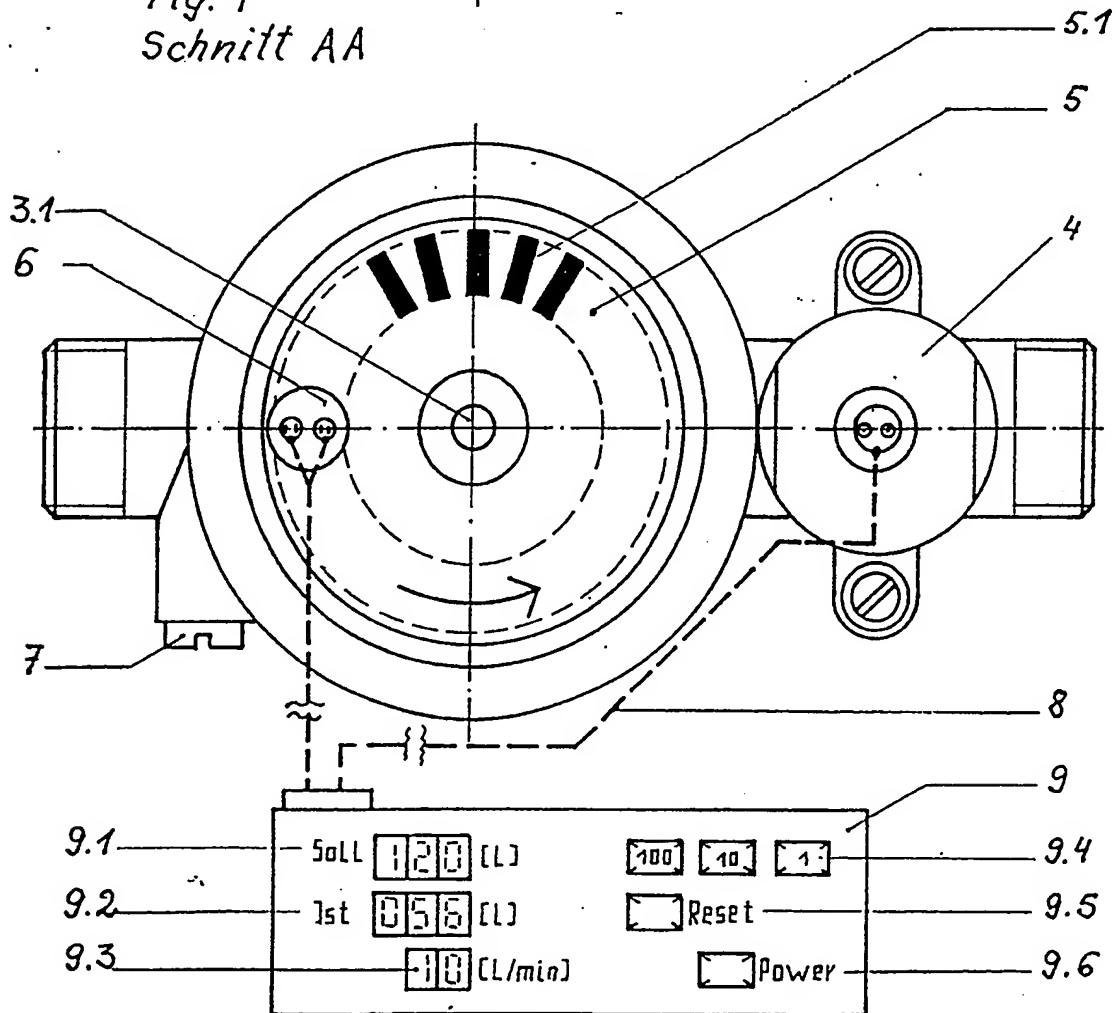


Fig. 2

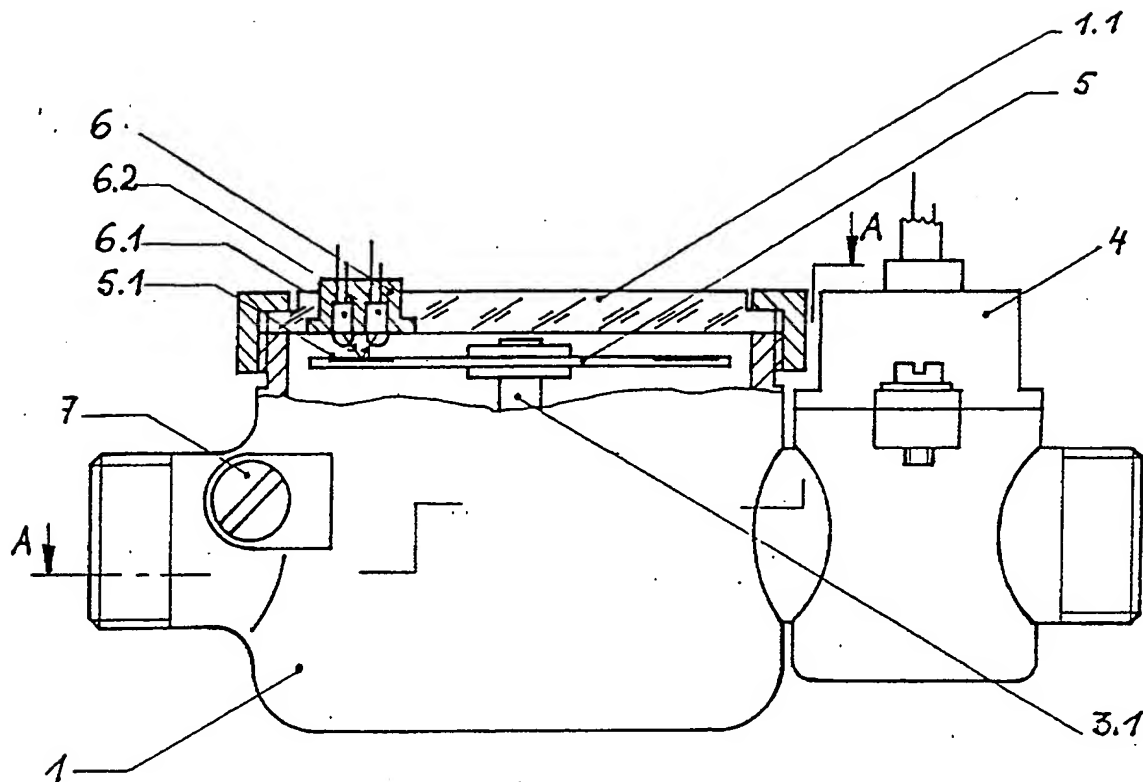


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY